



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0038365

(51)^{2020.01} A23L 11/00; A23L 29/00; A23C 20/02 (13) B

(21) 1-2020-05903 (22) 23/04/2019
(86) PCT/KR2019/004924 23/04/2019 (87) WO2019/209016 31/10/2019
(30) 10-2018-0047467 24/04/2018 KR
(45) 25/01/2024 430 (43) 25/01/2021 394
(73) CJ CHEILJEDANG CORPORATION (KR)
330, Dongho-ro, Jung-gu, Seoul 04560, Republic of Korea
(72) KIM, Yeo Jin (KR); BAE, Su Jin (KR); KIM, Hee Jeung (KR); PARK, Hong Wook (KR).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) CHẾ PHẨM ĐỂ SẢN XUẤT ĐẬU PHỤ MỀM VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT ĐẬU PHỤ MỀM

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm để sản xuất đậu phụ mềm và phương pháp sản xuất đậu phụ mềm.

Nhóm thử nghiệm 1		Hiện tượng đông tụ sớm, mất lượng ẩm o
Nhóm thử nghiệm 2		Hiện tượng đông tụ sớm, mất lượng ẩm o
Nhóm thử nghiệm 5		Hiện tượng đông tụ sớm, mất lượng ẩm o
Nhóm thử nghiệm 6		Hiện tượng đông tụ sớm, mất lượng ẩm o
Nhóm thử nghiệm 46		Hiện tượng đông tụ sớm, mất lượng ẩm x
Nhóm thử nghiệm 47		Hiện tượng đông tụ sớm, mất lượng ẩm x
Nhóm thử nghiệm 49		Hiện tượng đông tụ sớm, mất lượng ẩm x

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đậu phụ mềm và phương pháp sản xuất đậu phụ mềm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đậu phụ (tàu hũ), là thực phẩm chế biến từ đậu nành điển hình, đây là thực phẩm giàu protein với lượng ẩm cao từ 80 đến 85%, hàm lượng protein 8,5%, hàm lượng chất béo 5,5%, và hàm lượng đường 1,5%. Do chất béo và đường của đậu phụ được kết hợp với protein, hoặc lượng ẩm trong cấu trúc protein đông tụ chứa trong đó, đậu phụ không chỉ là thực phẩm dựa trên đậu nành dễ tiêu hóa nhất mà còn giàu protein và do đó từ lâu đã trở thành nguồn protein tuyệt vời ở nhiều nước bao gồm Hàn Quốc, Trung Quốc, và Nhật Bản. Cụ thể, vì mối quan tâm đến thực phẩm và sức khỏe gần đây gia tăng, đậu phụ được xem là thực phẩm tốt cho sức khỏe trên toàn thế giới, và lượng tiêu thụ đậu phụ ngày càng tăng.

Đậu phụ (tàu hũ) thường được sản xuất thông qua việc chế biến sữa đậu nành chứa protein đậu nành, làm đông tụ protein đậu nành trong sữa đậu nành, và loại bỏ lượng ẩm trong sản phẩm đông tụ. Bước quan trọng nhất trong quy trình sản xuất đậu phụ là đông tụ protein đậu nành bằng cách bổ sung muối, và thông thường, protein đậu nành được kết tủa và đông tụ bằng cách bổ sung canxi sulfat (CaSO_4) hoặc magie sulfat (MgSO_4) làm chất gây đông tụ. Gần đây, protein đậu nành được đông tụ bằng cách bổ sung glucono δ -lacton (sau đây gọi là GDL) để sản xuất đậu phụ trong công nghiệp. Tuy nhiên, mặc dù không được phân loại là axit, GDL đặc trưng ở chỗ nó có vị ngọt mà có thể chỉ cảm thấy ban đầu và vị chua tăng dần, và khi được bổ sung vào để tạo điều kiện đông tụ protein đậu nành, nó tăng cường vị chua của đậu phụ. Tương tự, do nhận thức nêu trên rằng đậu phụ là thực phẩm tốt cho sức khỏe, đã có nhiều nỗ lực làm giảm lượng GDL bổ sung. Cụ thể, đơn sáng chế Hàn Quốc số 2008-0036319 mô tả phương pháp sản xuất đậu phụ tự nhiên chỉ sử dụng 100% magie clorua, là chất gây đông tụ tự nhiên, mà không dùng GDL, canxi sulfat, và magie sulfat. Tuy nhiên,

khi chỉ sử dụng magie clorua, có vấn đề ở chỗ sự đông tụ xảy ra quá sớm (đông tụ sớm), dẫn đến chất lượng đậu phụ mềm kém. Do đó, có nhu cầu về quy trình sản xuất mà có thể đảm bảo hiệu quả kinh tế cao của quy trình và chất lượng cải thiện so với đậu phụ truyền thống.

Ngoài ra, đậu phụ mềm được chế biến mềm hơn so với đậu phụ cứng (tàu hũ cứng) và cứng hơn so với đậu phụ mềm không ép (tàu hũ mịn, sundubu). Mặc dù nó dễ ăn hơn so với đậu phụ mềm không ép, đậu phụ mềm mềm hơn so với đậu phụ thông thường, và do đó, khó nấu đậu phụ mềm trừ việc làm ẩm nhẹ đậu phụ mềm, và đậu phụ mềm được ăn như nó vốn như vậy hoặc chỉ thêm một chút gia vị. Vì lý do này, đậu phụ mềm là hình ảnh mạnh hơn về thực phẩm tốt cho sức khỏe so với các loại đậu phụ khác, và do đó, có nhu cầu lớn hơn trong việc làm giảm lượng GDL được sử dụng như nêu trên.

Ngoài ra, đậu phụ mềm có kết cấu đủ mềm để gọi là tàu hũ Kinugoshi ở Nhật Bản. Kết cấu như vậy có được là nhờ sự hình thành các sản phẩm đông tụ rất mịn và đồng đều và việc loại bỏ chỉ một phần lượng ẩm khỏi sản phẩm đông tụ, dẫn đến lượng ẩm cao, và không giống như việc sản xuất đậu phụ thông thường khi mà sản phẩm đông tụ lớn được nhanh chóng tạo ra và ép, vì việc sản xuất đậu phụ mềm đòi hỏi bước khuấy được thực hiện trong thời gian dài ở nhiệt độ thấp để ngăn sự tạo thành sản phẩm đông tụ lớn, hiệu quả kinh tế của quy trình này là không cao, và có nhu cầu về hiệu suất cao.

Tài liệu kỹ thuật có liên quan

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế Hàn Quốc số 2008-0036319.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế hướng đến việc cung cấp đậu phụ mềm chứa chất gây đông tụ including magie clorua và GDL, trong đó tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL trong chất gây đông tụ nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50.

Ngoài ra, sáng chế hướng đến việc cung cấp phương pháp sản xuất đậu phụ

mềm, bao gồm các bước: chế biến hỗn hợp sữa đậu nành bằng cách bổ sung chất gây đông tụ, bao gồm magie clorua và GDL và trong đó tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50, vào sữa đậu nành 8 đến 13 Brix chứa protein đậu nành và khuấy chất gây đông tụ và sữa đậu nành này; và đun nóng hỗn hợp sữa đậu nành.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất đậu phụ mềm chứa chất gây đông tụ bao gồm magie clorua và GDL, trong đó tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL trong chất gây đông tụ nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là bộ ảnh chụp đậu phụ mềm thể hiện sự đông tụ sớm (các nhóm thử nghiệm 1, 2, 5, và 6) và đậu phụ mềm theo sáng chế (các nhóm thử nghiệm 46, 47, và 49).

Mô tả chi tiết sáng chế

"Đậu phụ mềm (tàu hũ mềm)" là đậu phụ thường ăn được mà không yêu cầu việc nấu tiếp, và được làm mềm hơn so với đậu phụ cứng và cứng hơn so với đậu phụ mềm không ép và có kết cấu đủ mềm để gọi là tàu hũ Kinugoshi ở Nhật Bản.

"Chất gây đông tụ" chỉ chất phụ gia được dùng trong sản xuất đậu phụ và được bổ sung vào sữa đậu nành để kết tụ protein đậu nành. Chất gây đông tụ có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhóm GDL, magie clorua, canxi sulfat, và hỗn hợp của chúng, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các chất này.

Glucono δ -lacton (GDL) có dạng phân tử của axit gluconic khan, và khi được hòa tan trong nước, nó bẻ gãy thành axit gluconic và lacton. GDL là bột màu trắng không mùi, có vị ban đầu ngọt và vị sau chua nhẹ, và khẩu phần hàng ngày chấp nhận được (acceptable daily intake - ADI) của nó là 0 đến 50 mg/kg.

Ngoài ra, magie clorua ($MgCl_2$) là hợp chất tinh thể không màu bao gồm clo và magie và có dạng hóa lỏng, và là thành phần chính của nước muối được sử dụng trong phương pháp sản xuất đậu phụ thông thường.

Trong khi đó, canxi sulfat (CaSO_4) cũng được sử dụng rộng rãi làm chất gây đông tụ. Canxi sulfat có giá thành thấp và có khả năng đông tụ mạnh đến mức nó tạo ra đậu phụ với năng suất cao ngay cả khi chỉ sử dụng lượng nhỏ.

Sáng chế có tác dụng tạo ra kết cấu mềm bằng cách đông tụ sữa đậu nành một cách đồng đều, mà không làm cho đậu phụ có hương vị của đậu phụ chua ngay cả khi tổ hợp magie clorua và GDL được sử dụng như được mô tả trên đây. Cụ thể, vì canxi sulfat được mô tả trên đây không được sử dụng làm chất gây đông tụ, kết cấu mềm được duy trì.

Tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL trong chất gây đông tụ có thể nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50 và đặc biệt là từ 1,48 đến 2,33. Khi tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL là 1,40 hoặc cao hơn, hương vị có thể được cải thiện vì vị chua được giảm đi, và khi tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL là 2,50 hoặc thấp hơn, kết cấu mềm của đậu phụ mềm có thể được duy trì vì có thể tạo ra sự đông tụ đồng đều.

Đậu phụ mềm có thể chứa chất gây đông tụ với lượng từ 0,15 đến 0,3% và đặc biệt là từ 0,19 đến 0,3%, từ 0,1996 đến 0,2992%, hoặc từ 0,22 đến 0,28% khối lượng so với tổng khối lượng của nó. Khi lượng sử dụng của chất gây đông tụ là 0,15% khối lượng hoặc cao hơn so với tổng khối lượng của đậu phụ mềm, sữa đậu nành có thể khó đông tụ, và khi lượng sử dụng của chất gây đông tụ là 0,3% khối lượng hoặc thấp hơn so với tổng khối lượng của đậu phụ mềm, sữa đậu nành có thể được đông tụ không đồng đều.

Chất gây đông tụ có thể bao gồm magie clorua với lượng từ 0,10 đến 0,21% và đặc biệt từ 0,11 đến 0,21%, từ 0,1198 đến 0,2096%, hoặc từ 0,1298 đến 0,1997% khối lượng so với tổng khối lượng của đậu phụ mềm và GDL với lượng từ 0,07 đến 0,12% và đặc biệt từ 0,079 đến 0,12%, từ 0,07993 đến 0,1199%, hoặc từ 0,08991 đến 0,1099% khối lượng so với tổng khối lượng của đậu phụ mềm.

Khi lượng sử dụng của GDL và magie clorua nằm trong các khoảng được mô tả trên đây, hương vị của đậu phụ có thể được cải thiện vì vị chua của nó được giảm đi, và hiện tượng mất mát lượng ẩm có thể không xảy ra vì tạo được sự đông tụ đồng

đều.

Ngoài ra, độ cứng của đậu phụ mềm có thể nằm trong khoảng từ 80 đến 200 g, đặc biệt là từ 95,705 đến 182,140 g, đặc biệt hơn là từ 96,492 đến 178,618 g, và đặc biệt nhất là từ 102,76 đến 174,336 g. Do có độ cứng 80 g hoặc lớn hơn, đậu phụ mềm theo sáng chế chắc dễ cắn, và do có độ cứng 200 g hoặc nhỏ hơn, đậu phụ mềm có kết cấu mềm hơn so với đậu phụ thông thường. Độ cứng có thể được xác định bằng phương pháp đã biết, và ví dụ cụ thể là độ cứng có thể đo được bằng thiết bị phân tích kết cấu (thiết bị phân tích kết cấu TA.XT Plus có bán trên thị trường bởi hãng Stable Micro Systems) trong các điều kiện xác định đặc tính sau.

Điều kiện xác định đặc tính

Bộ dò: bộ dò hình trụ với đường kính 2 cm;

Tốc độ mà bộ dò đi xuống mẫu (tức là, tốc độ trước thử nghiệm): 5,00 mm/giây;

Tốc độ mà bộ dò đâm xuyên vào mẫu sau khi chạm vào bề mặt mẫu (tức là, tốc độ thử nghiệm): 5,0 mm/giây;

Tốc độ mà bộ dò đi quay lại vị trí ban đầu của nó sau khi đâm xuyên vào mẫu (tức là, tốc độ sau thử nghiệm): 5,0 mm/giây;

Chế độ đích của bộ dò: khoảng cách;

Khoảng cách mà bộ dò đâm xuyên vào mẫu sau khi nhận biết bề mặt mẫu: 5,0 mm;

Điều kiện để bộ dò nhận biết mẫu (tức là, loại phát động): lực; và

Lực tối thiểu để bộ dò nhận biết sự có mặt của mẫu (tức là lực phát động): 10,0 g.

Ngoài ra, độ pH của đậu phụ mềm có thể nằm trong khoảng từ 6 đến 6,22, đặc biệt là từ 6,03 đến 6,20, và đặc biệt hơn là từ 6,04 đến 6,18. Do đậu phụ mềm theo sáng chế chứa chất gây đông tụ có tỷ lệ khối lượng giữa magie clorua và GDL được mô tả trên đây ở lượng thỏa mãn khoảng hàm lượng được mô tả trên đây, đậu phụ mềm có khoảng pH được mô tả trên đây, và do đó, vị chua có thể được giảm đi, và hiện tượng mất mát lượng ẩm có thể được ngăn chặn.

Như sẽ được mô tả tiếp sau đây, đậu phụ mềm theo sáng chế có thể được sản xuất bằng cách chế biến hỗn hợp sữa đậu nành bằng cách bổ sung chất gây đông tụ, bao gồm magie clorua và GDL và trong đó tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50, vào sữa đậu nành từ 8 đến 13 Brix, đặc biệt là sữa đậu nành từ 8,5 đến 11 Brix, và đặc biệt hơn là sữa đậu nành từ 9 đến 10 Brix và khuấy chất gây đông tụ và sữa đậu nành, và đưa hỗn hợp sữa đậu nành vào dụng cụ chứa và gia nhiệt hỗn hợp sữa đậu nành.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất chế phẩm để sản xuất đậu phụ mềm bao gồm sữa đậu nành và chất gây đông tụ bao gồm magie clorua và GDL, trong đó tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL trong chất gây đông tụ nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50.

Các thông tin chi tiết về đậu phụ mềm có thể được áp dụng tương đương cho chế phẩm để sản xuất đậu phụ mềm.

Đặc biệt là, trong chất gây đông tụ, tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL có thể nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50 và đặc biệt là từ 1,48 đến 2,33.

Sữa đậu nành có thể có nồng độ từ 8 đến 13 Brix, đặc biệt là từ 8,5 đến 11 Brix, và đặc biệt hơn là từ 9 đến 10 Brix.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất đậu phụ mềm, phương pháp này bao gồm: chế biến hỗn hợp sữa đậu nành bằng cách bổ sung chất gây đông tụ, bao gồm magie clorua và GDL và trong đó tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50, vào sữa đậu nành chứa protein đậu nành và khuấy chất gây đông tụ và sữa đậu nành; và gia nhiệt hỗn hợp sữa đậu nành này.

Các chi tiết đối với đậu phụ mềm có thể áp dụng tương đương với phương pháp sản xuất đậu phụ mềm.

Ở bước bao gồm bổ sung và khuấy, chất gây đông tụ bao gồm magie clorua và GDL và trong đó tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50 được bổ sung vào sữa đậu nành chứa protein đậu nành và khuấy.

Sau khi được chế biến từ nguyên liệu đậu nành thô, sữa đậu nành chứa protein đậu nành có thể được xử lý tiếp qua các bước gia nhiệt và làm mát. Nguyên liệu đậu nành thô có thể là nguyên liệu đã biết và đặc biệt là đậu nành hoặc bột đậu nành, nhưng không bị giới hạn cụ thể miễn là nguyên liệu này tạo ra sữa đậu nành dùng được để làm đậu phụ mềm. Để đảm bảo rằng sữa đậu nành chứa protein đậu nành dễ dàng chiết được hơn từ nguyên liệu đậu nành thô để thuận tiện trong sản xuất, nguyên liệu đậu nành thô được ngâm hoặc nhúng trong chất lỏng có thể được sử dụng, và đặc biệt là, nguyên liệu đậu nành thô được ngâm trong chất lỏng có thể được sử dụng. Ví dụ về nguyên liệu đậu nành thô được ngâm trong chất lỏng, 100 phần khối lượng nguyên liệu đậu nành thô có thể ngâm trong 400 phần khối lượng nước bổ sung ở nhiệt độ từ 10 °C đến 30 °C trong 5 giờ đến 20 giờ, bằng cách này khối lượng của nguyên liệu đậu nành thô đã ngâm có thể tăng đến 220 phần khối lượng. Ngoài ra, để đảm bảo rằng sữa đậu nành chứa protein đậu nành dễ dàng chiết được hơn từ nguyên liệu đậu nành thô, nguyên liệu đậu nành thô đã nghiền có thể được sử dụng. Đặc biệt là, sữa đậu nành có thể được chế biến bằng cách nghiền (nghiền mịn) nguyên liệu đậu nành thô đã ngâm nêu trên trong khi bổ sung 480 phần khối lượng nước vào đó. Có thể tiến hành tiếp bước tách sau bước chế biến sữa đậu nành. Trong quá trình tách, phần bã đậu được tạo ra trong quá trình chế biến sữa đậu nành được tách ra. Đặc biệt là, bã đậu có thể được tách ra bằng cách sử dụng bộ lọc cỡ 80 đến 120 mesh.

Sữa đậu nành có thể có nồng độ 8 đến 13 Brix, đặc biệt là từ 8,5 đến 11 Brix, và đặc biệt hơn là từ 9 đến 10 Brix.

Ở bước gia nhiệt sữa đậu nành, protein đậu nành trong sữa đậu nành bị biến tính, và đặc biệt là, sữa đậu nành có thể được gia nhiệt ở nhiệt độ từ 80 °C đến 120 °C trong khoảng thời gian lâu hơn 0 phút và 3 phút hoặc nhanh hơn. Khi khoảng nhiệt độ và khoảng thời gian không được thỏa mãn, vì protein đậu nành có thể không bị biến tính đủ hoặc có thể bị biến tính quá mức, hương vị của đậu phụ mềm có thể giảm. Để gia nhiệt, các phương pháp gia nhiệt đã biết có thể được sử dụng, và đặc biệt là phương pháp gia nhiệt theo mẻ có thể được sử dụng. Sau khi được gia nhiệt, sữa đậu nành trải qua giai đoạn làm mát trong số các quy trình tiếp theo. Đặc biệt là, sữa đậu nành có thể được làm mát tự nhiên hoặc sử dụng máy làm mát đã biết, và đặc biệt hơn là sữa

đậu nành có thể làm mát tự nhiên đến nhiệt độ 20 °C hoặc thấp hơn. Khi sữa đậu nành được làm mát đến nhiệt độ cao hơn khoảng này, sự đông tụ có thể xảy ra quá sớm (sự đông tụ sớm, xem FIG. 1) khi bổ sung chất gây đông tụ sau đó.

Có thể bổ sung vào sữa đậu nành đã gia nhiệt và làm mát, chất gây đông tụ bao gồm magie clorua và GDL và trong đó tỷ lệ khối lượng của magie clorua so với GDL nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50 và đặc biệt là từ 1,48 đến 2,33 và khuấy. Ở đây, chi tiết về tỷ lệ khối lượng giữa magie clorua và GDL được mô tả cho đậu phụ mềm có thể được áp dụng tương đương.

Chất gây đông tụ có thể được sử dụng với lượng từ 0,2 đến 0,3% và đặc biệt là từ 0,22 đến 0,28% khối lượng so với tổng khối lượng của sữa đậu nành. Khi chất gây đông tụ được sử dụng với lượng 0,2% khối lượng hoặc cao hơn so với tổng khối lượng của sữa đậu nành, sữa đậu nành có thể được đông tụ đủ, và khi chất gây đông tụ được sử dụng với lượng 0,3% khối lượng hoặc thấp hơn so với tổng khối lượng của sữa đậu nành, sữa đậu nành có thể được đông tụ đồng đều.

Ngoài ra, chất gây đông tụ có thể bao gồm GDL với lượng từ 0,08 đến 0,12% và magie clorua với lượng từ 0,12 đến 0,21% khối lượng so với tổng khối lượng của sữa đậu nành, đặc biệt có thể bao gồm GDL với lượng từ 0,09 đến 0,11% và magie clorua với lượng từ 0,13 đến 0,20% khối lượng so với tổng khối lượng của sữa đậu nành, và đặc biệt hơn có thể bao gồm GDL với lượng từ 0,092 đến 0,105% và magie clorua với lượng từ 0,138 đến 0,195% khối lượng so với tổng khối lượng của sữa đậu nành. Khi GDL và magie clorua được đưa vào với lượng thỏa mãn các khoảng mô tả trên đây, hương vị của đậu phụ có thể được cải thiện vì vị chua của nó giảm, và hiện tượng mất mát lượng ẩm có thể không xảy ra vì đạt được sự đông tụ đồng đều.

Việc khuấy được thực hiện để trộn sữa đậu nành chứa trộn chất gây đông tụ sao cho chất gây đông tụ được phân tán đều trong sữa đậu nành. Việc khuấy có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ khuấy đã biết, và để đông tụ đồng đều, có thể thực hiện ở nhiệt độ từ 0 °C đến 25 °C trong 5 phút đến 2 giờ và đặc biệt là ở nhiệt độ từ 0 °C đến 20 °C trong 5 phút đến 1 giờ.

Ở bước gia nhiệt hỗn hợp sữa đậu nành, hỗn hợp sữa đậu nành thu được bằng

cách trộn và khuấy chất gây đông tụ và sữa đậu nành nêu trên được đưa vào vật chứa, được đậy nắp, và gia nhiệt, và nhờ đó sản phẩm đậu phụ mềm được tạo ra. Đặc biệt là, hỗn hợp sữa đậu nành được đóng gói trong khay và gia nhiệt ở nhiệt độ từ 70 °C đến 90 °C trong 20 phút đến 90 phút, và nhờ đó đậu phụ mềm được tạo ra, và độ an toàn về vi sinh vật được thúc đẩy.

Vì lượng cụ thể chất gây đông tụ bao gồm GDL và magie clorua theo tỷ lệ khối lượng cụ thể được sử dụng, phương pháp sản xuất đậu phụ mềm theo sáng chế có tác dụng tạo ra đậu phụ mềm có kết cấu mềm ngay cả ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 °C đến 25 °C mà không xảy ra sự đông tụ sớm.

Các tác dụng có lợi

Vì đậu phụ mềm theo sáng chế chứa chất gây đông tụ được mô tả trên đây, sáng chế có tác dụng ngăn chặn hiện tượng mất mát lượng ẩm trong khi duy trì được hình dạng của đậu phụ, giảm vị chua của đậu phụ mềm, và cải thiện hương vị.

Ngoài ra, vì chất gây đông tụ được mô tả trên đây được sử dụng, phương pháp sản xuất đậu phụ mềm theo sáng chế có tác dụng ngăn chặn hiện tượng mất mát lượng ẩm trong đậu phụ mềm, giảm vị chua của đậu phụ mềm, và tạo cho đậu phụ mềm hương vị cải thiện.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các phương án làm ví dụ. Tuy nhiên, các phương án làm ví dụ này chỉ nhằm minh họa sáng chế và không được dự định để giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ví dụ thử nghiệm 1: Xác định và đánh giá lượng GDL và magie clorua thích hợp làm chất gây đông tụ (0,3% khối lượng)

Để xác định lượng GDL và magie clorua cần sử dụng thích hợp trong sản xuất đậu phụ mềm, đậu phụ mềm chứa GDL và magie clorua làm chất gây đông tụ (0,3% khối lượng) được tạo ra theo bảng 1, và độ pH và độ cứng của chúng được xác định. Phương pháp sản xuất đậu phụ mềm là như sau.

100 phần khối lượng đậu nành đã chọn được ngâm trong 400 phần khối lượng

nước bổ sung để thu được 220 phần khối lượng đậu nành ướt, sau đó đậu nành ướt này được nghiền mịn trong khi bổ sung 480 phần khối lượng nước vào đó và lọc để thu được sữa đậu nành 10 Brix. Sữa đậu nành này được xử lý nhiệt ở 100 °C trong 1 phút để biến tính protein và sau đó làm mát đến nhiệt độ 20 °C hoặc thấp hơn.

GDL và magie clorua làm chất gây đông tụ được bổ sung vào sữa đậu nành đã làm mát như được thể hiện trên bảng 1 sao cho lượng các chất gây đông tụ là 0,3% khối lượng so với tổng khối lượng của sữa đậu nành và khuấy trong 1 giờ.

Sau khi khuấy, sữa đậu nành (tức là, hỗn hợp sữa đậu nành) được đưa vào vật chứa, bịt kín, và gia nhiệt ở 85 °C trong 1 giờ, và nhờ đó thu được đậu phụ mềm.

Các đặc tính vật lý được đánh giá bằng cách xác định độ cứng sử dụng thiết bị phân tích kết cấu (thiết bị phân tích kết cấu TA-XT Plus có bán trên thị trường bởi hãng Stable Micro Systems) trong các điều kiện đo như sau.

Các điều kiện xác định đặc tính

Đầu dò: đầu dò hình trụ có đường kính 2 cm;

Tốc độ đầu dò đi xuống mẫu (tức là, tốc độ trước thử nghiệm): 5,00 mm/giây;

Tốc độ mẫu dò đâm xuyên vào mẫu sau khi chạm vào bề mặt mẫu (tức là, tốc độ thử nghiệm): 5,0 mm/giây;

Tốc độ mà bộ dò quay lại vị trí ban đầu của nó sau khi đâm xuyên vào mẫu (tức là, tốc độ sau thử nghiệm): 5,0 mm/giây;

Chế độ đích của bộ dò: khoảng cách;

Khoảng cách mà bộ dò đâm xuyên vào mẫu sau khi nhận biết bề mặt mẫu: 5,0 mm;

Điều kiện để bộ dò nhận biết mẫu (tức là, loại phát động): lực; và

Lực tối thiểu để bộ dò nhận biết sự có mặt của mẫu (tức là lực phát động): 10,0 g.

Các phép đo được thực hiện với tổng số 3 lần trong cùng điều kiện, và giá trị trung bình được tính toán và được thể hiện làm kết quả.

Bảng 1

Đánh giá pH và độ cứng của đậu phụ mềm làm từ sữa đậu nành 10 Brix, 20 °C theo lượng GDL và magie clorua làm chất gây đông tụ (0,30% khối lượng)

Nhóm thử nghiệm	GDL (% khối lượng)	MgCl ₂ (% khối lượng)	pH	Độ cứng (g)	MgCl ₂ /GDL	Xảy ra sự đông tụ sớm
1	0,01	0,29	6,13	19,114	29,00	○
2	0,02	0,28	6,11	24,655	14,00	○
3	0,03	0,27	6,09	36,406	9,00	○
4	0,04	0,26	6,12	46,276	6,50	○
5	0,05	0,25	6,10	50,574	5,00	○
6	0,06	0,24	6,11	55,817	4,00	○
7	0,07	0,23	6,10	72,551	3,29	○
8	0,08	0,22	6,03	57,788	2,75	○
9	0,09	0,21	6,04	143,689	2,33	×
10	0,10	0,20	6,05	155,143	2,00	×
11	0,11	0,19	6,04	159,493	1,73	×
12	0,12	0,18	6,03	163,286	1,50	×
13	0,13	0,17	5,92	16,994	1,31	×
14	0,14	0,16	5,83	37,558	1,14	×
15	0,15	0,15	5,82	52,173	1,00	×
16	0,16	0,14	5,80	46,483	0,88	×
42	0,30	-	5,68	198,058	-	×
45	-	0,30	6,35	83,507	-	○

Như được thể hiện trên bảng 1, đã khẳng định được rằng đậu phụ mềm thuộc các nhóm thử nghiệm 9 đến 12 được tạo ra với chất lượng mong muốn, và các nhóm thử nghiệm 1 đến 8 và 45 có chất lượng không phù hợp để làm đậu phụ mềm do xảy ra sự mất mát lượng ẩm quá mức do sự đông tụ sớm. Ngoài ra, đã quan sát thấy rằng trong trường hợp các nhóm thử nghiệm 13 đến 16, mặc dù sự đông tụ sớm không xảy ra, vị chua và kết cấu kém được thể hiện. Trong khi đó, trong trường hợp nhóm thử nghiệm 42, đã quan sát thấy rằng mặc dù sự đông tụ sớm không xảy ra, đậu phụ mềm có chất lượng vị kém do có độ chua lớn.

Ví dụ thử nghiệm 2: Xác định và đánh giá lượng GDL và magie clorua thích hợp làm chất gây đông tụ (0,28% khối lượng)

Đậu phụ mềm được sản xuất theo cùng phương pháp như trong ví dụ thử nghiệm 1 trừ việc đậu phụ mềm chứa GDL và magie clorua làm chất gây đông tụ (0,28% khối lượng so với tổng khối lượng của sữa đậu nành) với các lượng theo bảng 2, và độ pH và độ cứng của đậu phụ mềm được xác định.

Bảng 2

Đánh giá pH và độ cứng của đậu phụ mềm làm từ sữa đậu nành 10 Brix, 20 °C theo lượng GDL và magie clorua làm chất gây đông tụ (0,28% khối lượng)

Nhóm thử nghiệm	GDL (% khối lượng)	MgCl ₂ (% khối lượng)	pH	Độ cứng (g)	MgCl ₂ /GDL	Xảy ra sự đông tụ sớm
17	0,08	0,20	6,08	182,140	2,33	×
18	0,09	0,19	6,07	174,336	2,00	×
19	0,10	0,18	6,05	172,208	1,73	×
20	0,11	0,17	6,05	159,064	1,5	×
41	0,28	-	5,81	194,551	-	×
44	-	0,28	6,32	96,492	-	○

Như được thể hiện trong ví dụ thử nghiệm 2 và bảng 2, đã khẳng định được

rằng các nhóm thử nghiệm 17 đến 20 không thể hiện sự đông tụ sớm hoặc hiện tượng mất mát lượng ẩm, và sản phẩm trong các nhóm này có độ cứng và chất lượng cảm quan nhìn chung được cải thiện so với sản phẩm thuộc các nhóm thử nghiệm 41 và 44. Mặt khác, trong trường hợp nhóm thử nghiệm 41, đã quan sát thấy rằng mặc dù sự đông tụ sớm không xảy ra, đậu phụ mềm có chất lượng vị kém do có độ chua quá cao, và nhóm thử nghiệm 44 có chất lượng không phù hợp làm đậu phụ mềm do xảy ra hiện tượng mất mát lượng ẩm do sự đông tụ sớm gây ra.

Ví dụ thử nghiệm 3: Xác định và đánh giá lượng GDL và magie clorua thích hợp làm chất gây đông tụ (0,26% khối lượng)

Đậu phụ mềm được sản xuất theo cùng phương pháp như trong ví dụ thử nghiệm 1 trừ việc đậu phụ mềm này chứa GDL và magie clorua làm chất gây đông tụ (0,26% khối lượng so với tổng khối lượng của sữa đậu nành) với lượng theo bảng 3, và độ pH và độ cứng của đậu phụ mềm được xác định.

Bảng 3

Đánh giá độ pH và độ cứng của đậu phụ mềm làm từ sữa đậu nành 10 Brix, 20 °C theo lượng GDL và magie clorua làm chất gây đông tụ (0,26% khối lượng)

Nhóm thử nghiệm	GDL (% khối lượng)	MgCl ₂ (% khối lượng)	pH	Độ cứng (g)	MgCl ₂ /GDL	Xảy ra sự đông tụ sớm
21	0,08	0,18	6,15	170,345	2,33	×
22	0,09	0,17	6,14	169,861	2,00	×
23	0,10	0,16	6,11	166,213	1,73	×
24	0,11	0,15	6,10	176,077	1,5	×
40	0,26	-	5,88	178,618	-	×
43	-	0,26	6,22	108,32	-	○

Như được thể hiện trong ví dụ thử nghiệm 3 và bảng 3, đã khẳng định được rằng các nhóm thử nghiệm 21 đến 24 không thể hiện sự đông tụ sớm hay hiện tượng

mất mát lượng ẩm, và sản phẩm thuộc các nhóm này có độ cứng và chất lượng cảm quan nhìn chung được cải thiện so với sản phẩm thuộc các nhóm thử nghiệm 40 và 43. Mặt khác, trong trường hợp nhóm thử nghiệm 40, đã quan sát thấy rằng mặc dù sự đông tụ sớm không xảy ra, đậu phụ mềm có chất lượng vị kém do có độ chua quá cao, và nhóm thử nghiệm 43 có chất lượng không phù hợp làm đậu phụ mềm do xảy ra hiện tượng mất mát lượng ẩm do sự đông tụ sớm gây ra.

Ví dụ thử nghiệm 4: Đánh giá đậu phụ mềm theo nồng độ sữa đậu nành

Đậu phụ mềm được sản xuất theo cùng phương pháp như trong ví dụ thử nghiệm 1 trừ việc đậu phụ mềm được tạo ra bằng cách sử dụng sữa đậu nành có nồng độ theo bảng 4 và GDL và magie clorua làm chất gây đông tụ với lượng theo bảng 4, và độ pH và độ cứng của đậu phụ mềm được xác định.

Bảng 4

pH và độ cứng của đậu phụ mềm theo nồng độ của sữa đậu nành

Nhóm thử nghiệm	Nồng độ sữa đậu nành (Brix)	GDL (% khối lượng)	MgCl ₂ (% khối lượng)	pH	Độ cứng (g)	MgCl ₂ /GDL
25	9	0,08	0,18	6,20	95,705	2,33
26	9,5			6,22	108,128	2,00
27	10			6,15	170,345	1,73

Như được thể hiện trong bảng 4, đã khẳng định được rằng đậu phụ mềm thuộc các nhóm thử nghiệm 25 đến 27 không thể hiện vị chua, có độ pH khác biệt chút ít, và có độ cứng là chất lượng cảm quan mong muốn.

Ví dụ thử nghiệm 5: Đánh giá đậu phụ mềm bằng lượng và thành phần chất gây đông tụ cụ thể và nồng độ sữa đậu nành và thành phần chất gây đông tụ cụ thể

Đậu phụ mềm được sản xuất theo cùng phương pháp như trong ví dụ thử nghiệm 1 trừ việc đậu phụ mềm được tạo ra bằng cách sử dụng lượng và thành phần chất gây đông tụ cụ thể và nồng độ sữa đậu nành và thành phần chất gây đông tụ cụ thể

thể như được thể hiện trên bảng 5 và bảng 6, và độ pH và độ cứng các đậu phụ mềm được tạo ra được đánh giá.

Bảng 5

Đánh giá độ pH và độ cứng của đậu phụ mềm bằng lượng và thành phần chất gây đông tụ

Nhóm thử nghiệm	Lượng chất gây đông tụ	GDL (% khối lượng)	MgCl ₂ (% khối lượng)	pH	Độ cứng (g)	MgCl ₂ /GDL
28	0,24% khối lượng	0,0725	0,1675	6,14	167,764	2,31
29		0,0800	0,1600	6,13	147,374	2,00
30		0,0875	0,1525	6,09	139,237	1,74
31		0,0975	0,1425	6,08	122,435	1,46
32	0,26% khối lượng	0,0775	0,1825	6,14	169,333	2,35
33		0,0875	0,1725	6,14	171,461	1,97
34		0,0950	0,1650	6,07	172,693	1,74
35		0,1050	0,1550	6,07	165,039	1,48
36	0,28% khối lượng	0,0850	0,1950	6,08	182,140	2,29
37		0,0925	0,1875	6,07	174,336	2,03
38		0,1025	0,1775	6,05	172,208	1,73
39		0,1125	0,1675	6,05	159,064	1,49

Bảng 6

Đánh giá độ pH và độ cứng của đậu phụ mềm bằng nồng độ sữa đậu nành và thành phần chất gây đông tụ

Nhóm thử nghiệm	Nồng độ sữa đậu nành	GDL (% khối lượng)	MgCl ₂ (% khối lượng)	pH	Độ cứng (g)	MgCl ₂ /GDL
46	9 Brix	0,092	0,138	6,16	114,141	1,50
47		0,1	0,13	6,18	113,619	1,30
48		0,11	0,12	6,10	111,231	1,09
49	8,5 Brix	0,092	0,138	6,09	102,313	1,50
50		0,1	0,13	6,12	102,76	1,30
51		0,11	0,12	6,04	104,514	1,09

Ví dụ thử nghiệm 6: Đánh giá cảm quan về đậu phụ mềm

Tính chấp nhận được của đậu phụ mềm theo sáng chế (nhóm thử nghiệm 46) hoặc đậu phụ mềm thương mại (đối chứng; tàu hũ loại bốn cốc có bán trên thị trường bởi hãng Pulmuone Co., Ltd.) được đánh giá bằng các thông số chính như vị tổng quát bao gồm độ ngọt, vị đặc trưng, và mùi đặc trưng và được so sánh. Việc đánh giá cảm quan được thực hiện sau khi nếm đậu phụ mềm được sản xuất bằng phương pháp theo sáng chế và tàu hũ bốn cốc có bán trên thị trường bởi hãng Pulmuone Co., Ltd., mà không được nấu. Mỗi lần đánh giá mẫu hoàn thành, thực hiện việc súc miệng bằng nước, và mẫu tiếp theo được đánh giá sau đó 1 phút. Kết quả được thể hiện trong bảng 7.

Tiêu chuẩn đánh giá

Việc đánh giá cảm quan được thực hiện bởi 85 tham luận viên đã được đào tạo để đánh giá cảm quan. Kết quả được biểu thị theo thang đo 5 điểm.

Thang đo 5 điểm (5 điểm: rất tốt, 4 điểm: Tốt vừa, 3 điểm: không tốt không xấu, 2 điểm: không tốt lắm, 1 điểm: hoàn toàn không tốt)

2% điểm cao nhất: Tỷ lệ phần trăm số tham luận viên cho 5 điểm hoặc 4 điểm trong số tất cả các tham luận viên

Bảng 7

Kết quả đánh giá cảm quan

Xếp loại	Sáng chế (nhóm thử nghiệm 46)		Đối chứng		Giá trị p
	Trung bình	2% điểm cao nhất	Trung bình	2% điểm cao nhất	
Tính chấp nhận được tổng quát	3,64	64,71	3,32	47,06	0,012
Tính chấp nhận được về mặt hình thức	3,75	64,71	4,04	75,29	0,020
Tính chấp nhận được về màu của đậu phụ	3,98	75,29	3,92	70,59	0,610
Tính chấp nhận được về hương vị	3,54	51,76	3,56	55,29	0,824
Tính chấp nhận được về vị của đậu phụ	3,58	60,00	3,16	38,82	0,002
Tính chấp nhận được về kết cấu nhai của đậu phụ	3,73	67,06	3,56	63,53	0,234
Tính chấp nhận được về dư vị	3,39	50,59	2,93	28,24	0,003
Cường độ hương vị quả hạch của đậu phụ	3,16	38,82	2,93	29,41	0,103
Tính chấp nhận được về hương vị quả hạch của đậu phụ	3,19	38,82	3,02	28,24	0,248

Cường độ hương vị thơm ngon của đậu phụ	3,42	49,41	3,36	48,24	0,717
Tính chấp nhận được về hương vị thơm ngon của đậu phụ	3,58	60,00	3,26	42,35	0,025
Độ mềm của đậu phụ	3,88	65,88	3,39	49,41	0,000
Tính chấp nhận được về độ mềm của đậu phụ	3,89	72,94	3,61	60,00	0,060
Độ chắc của đậu phụ	2,62	18,82	2,85	23,53	0,155
Tính chấp nhận được về độ chắc của đậu phụ	3,54	56,47	3,41	45,88	0,406
Cường độ hương và vị đặc trưng	1,20	1,18	1,57	5,88	0,002

Như được thể hiện trong bảng 7, đậu phụ mềm theo sáng chế nhận được điểm cao hơn so với đối chứng về các thông số về vị, kết cấu nhai, dư vị, hương vị quả hạch, hương vị thơm ngon, độ mềm, vị đặc trưng, hương đặc trưng, và các thông số tương tự của đậu phụ, và do đó, đã khẳng định được rằng là có sự cải thiện đáng kể về tính chấp nhận được về hương vị của đậu phụ mềm theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm để sản xuất đậu phụ mềm, chế phẩm này chứa sữa đậu nành và chất gây đông tụ bao gồm magie clorua và glucono δ -lacton (GDL),

trong đó tỷ lệ khối lượng của magie clorua và glucono δ -lacton trong chất gây đông tụ nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50.

2. Chế phẩm để sản xuất đậu phụ mềm theo điểm 1, trong đó chế phẩm này chứa chất gây đông tụ với lượng từ 0,15 đến 0,3% khối lượng so với tổng khối lượng của chế phẩm.

3. Chế phẩm để sản xuất đậu phụ mềm theo điểm 1, trong đó đậu phụ mềm được sản xuất từ chế phẩm này có độ cứng từ 80 đến 200 g.

4. Chế phẩm để sản xuất đậu phụ mềm theo điểm 1, trong đó đậu phụ mềm được sản xuất từ chế phẩm này có độ pH bằng từ 6 đến 6,22.

5. Phương pháp sản xuất đậu phụ mềm, bao gồm các bước:

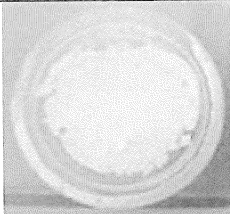
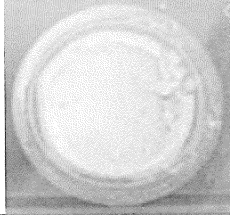
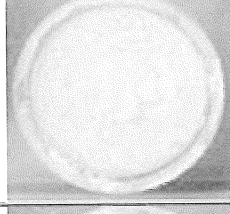
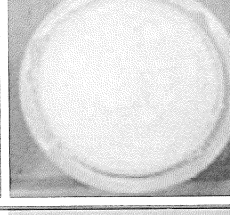
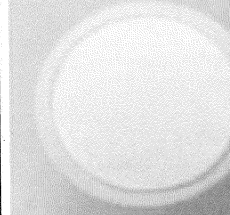
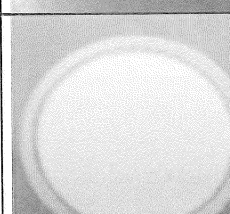
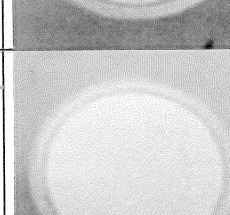
chế biến hỗn hợp sữa đậu nành bằng cách bổ sung chất gây đông tụ, bao gồm magie và glucono δ -lacton và trong đó tỷ lệ khối lượng của magie clorua và glucono δ -lacton nằm trong khoảng từ 1,40 đến 2,50, vào sữa đậu nành từ 8 đến 13 Brix bao gồm protein đậu nành và khuấy chất gây đông tụ và sữa đậu nành; và

gia nhiệt hỗn hợp sữa đậu nành.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó, trong bước bổ sung và khuấy, chất gây đông tụ được bổ sung với lượng từ 0,2 đến 0,3% khối lượng so với tổng khối lượng của sữa đậu nành.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó, trong bước bổ sung và khuấy, chất gây đông tụ được bổ sung với lượng từ 0,22 đến 0,28% khối lượng so với tổng khối lượng của sữa đậu nành.

FIG. 1

Nhóm thử nghiệm 1		Hiện tượng đồng tụ sớm, mất lượng ẩm o
Nhóm thử nghiệm 2		Hiện tượng đồng tụ sớm, mất lượng ẩm o
Nhóm thử nghiệm 5		Hiện tượng đồng tụ sớm, mất lượng ẩm o
Nhóm thử nghiệm 6		Hiện tượng đồng tụ sớm, mất lượng ẩm o
Nhóm thử nghiệm 46		Hiện tượng đồng tụ sớm, mất lượng ẩm x
Nhóm thử nghiệm 47		Hiện tượng đồng tụ sớm, mất lượng ẩm x
Nhóm thử nghiệm 49		Hiện tượng đồng tụ sớm, mất lượng ẩm x